



MINISTERO DELL'INDUSTRIA E DEL COMMERCIO  
UFFICIO CENTRALE DEI BREVETTI PER INVENZIONI, MODELLI E MARCHI

STAMPOLONE

INVENZIONE INDUSTRIALE

8 APR. 1963

PETRACCA

500062

CODICE CAMERA COMMERCIO	CAMERA COMMERCIO	N. REGISTRO	N. VERBALE	DATA PRESENTAZIONE DOMANDA						G E B	T B
				G	M	ANNO	H	M	S		
58 21326	ROMA	69	88	17	3	62	11	55			

TITOLARE

THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LI  
MITED A LONDRA

TITOLO

PERFEZIONAMENTO NEGLI AEREI A  
DECOLLO VERTICALE

RAPPRE. TE

ING. BARZANO E ZANARDO  
VIA IN LUCINA 17 ROMA

MINISTERO DELLE ATTIVITA PI  
BREVETTI NAZIONALI



BOLLO ATTESTATO INTEGRATO

Annotazioni speciali

Data di concessione

3 AGO. 1964

IL C

F.to A.

8A001

BEST AVAILABLE COPY

# MINISTERO DELL'INDUSTRIA E DEL COMMERCIO

## UFFICIO CENTRALE DEI BREVETTI PER INVENZIONI, MODELLI E MARCHI

### VERBALE DI DEPOSITO PER BREVETTO D'INVENZIONE INDUSTRIALE

L'anno 19 62 il giorno 17 del mese di Marzo alle ore 11 e minuti 55  
 la Ditta THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LIMITED  
 Signor inglese con sede in London W.C.2. Gran Bret  
 di nazionalità inglese residente Ing. Barzanò & Zanarò  
 Via English Electric House, Strand, a mezzo mandatario Roma  
 elettivamente domiciliat agli effetti di legge a  
 Via in Lucina n. 17, presso Roma  
 ha presentato a me sottoscritto:

1. - Domanda, in bollo da L. 200, di BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE avente per  
 TITOLO

"Perfezionamento negli aerei a decollo verticale".

=====

2. - Descrizione in triplo (di cui due in bollo da L. 50) di n. 24 pagine di scrittura.
3. - Disegni, tavole n. 4 in triplo in bollo da L. 50 **Riserva Regolamentare**
4. - Atto di procura lettera d'incarico, referimento a procura generale
5. - Documenti di priorità e traduzione italiana
6. - Autorizzazione o Atto di cessione
7. - Dichiarazione di consenso dell'inventore per essere menzionato nel brevetto.
8. - Attestato di versamento (sul c/c post. n. 1/11770 intestato all'ufficio del Registro di Roma) di  
 lire 42.000.- emesso dall'ufficio Post. di ROMA in data 15-3-62 n. 1234
9. - Attestato di versamento (sul c/c post. n. 1/13984 intestato all'ufficio Centrale Brevetti - Roma) di  
 L. 100 emesso dall'ufficio Post. di ROMA in data 2.1.62 n. 16658
10. - Riassunto

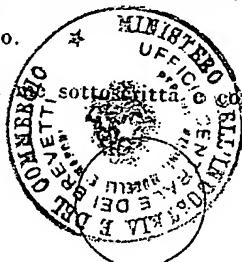
La domanda, le descrizioni ed i disegni sopraccennati sono stati firmati da richiedenti e da me  
 controfirmati e bollati col timbro d'ufficio.

Copia del presente verbale è stata da me sottoscritto e consegnata alla parte interessata.

Il Depositante

De Filippi

L'UFFICIALE ROCANTE





100000 = 100000

# RIASSUNTO

della descrizione allegata alla domanda di brevetto a nome

di: THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LIMITED

depositata il

17 MAR. 1962

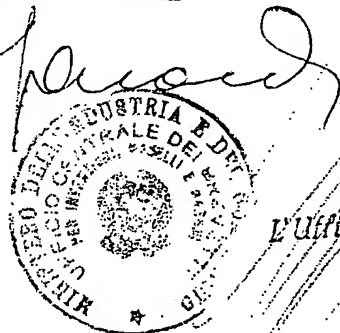
avente per titolo: "Perfezionamento negli aerei a decollo verticale"

La presente invenzione riguarda un aereo in grado di sollevarsi dal terreno da fermo o a velocità inferiori alla velocità di sostentamento alare e di accelerare alla velocità di sostentamento alare mentre è distaccato dal terreno, in cui vengono disposti mezzi per produrre una cortina periferica di aria sul suo lato inferiore con una spinta avente valore inferiore al peso dell'aereo ma superiore alla spinta necessaria per mantenersi distaccato dal terreno e stazionario in prossimità al suolo e che ponga in grado l'aereo di eseguire un balzo o volo misto sopra la altezza di sostentamento stazionario, ed in cui vengono disposti mezzi di propulsione aventi almeno un componente di spinta in avanti per impartire all'aereo una accelerazione fino alla velocità di sostentamento con le ali.

P.: THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LIMITED

P.: Ing. Barzanò & Zanardo

/cs/



L'ufficiale reggente

5000-02

M/a 2916/3050 IT.

666076

# DESCRIZIONE



dell'invenzione avente per titolo:

"Perfezionamento negli aerei a decollo verticale".

a nome della: THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LIMITED

La presente invenzione si riferisce ad un aereo in grado di sollevarsi dal terreno da fermo o ad una velocità inferiore alla velocità in cui inizia la portanza delle ali e di accelerare fino alla velocità in cui le ali iniziano a sostenere l'aereo mentre si trova fuori del contatto con il terreno. Questo allora può essere considerato un aereo a decollo verticale sebbene la capacità di spinta sulla verticale installata sia inferiore al peso dell'aereo in contrapposizione ad aerei a decollo verticale di tipo conosciuto in grado di mantenersi in volo sotto la velocità di sustentazione da parte delle ali.

L'aereo secondo la presente invenzione si distingue anche dal cosiddetto "hovercraft" cioè un veicolo facente uso di un cuscino di aria compressa sotto la sua parte inferiore per sostenersi, che impiega l'effetto di suolo di un getto periferico uscente dalla base dell'apparecchio per aumentare, oltre la pressione ambiente, la pressione che agisce

essere in grado di essere sostenuto dalle ali. Il tempo necessario per tale moto dovuto al sostentamento misto è determinato dall'innalzamento sulla verticale, e la velocità sull'orizzontale necessaria per il volo sostenuto dalle ali e determina la accelerazione necessaria sulla orizzontale. Se la spina sulla verticale installata deve essere mantenuta al minimo, la velocità richiesta per il volo con sostentamento alare deve essere ridotto al valore più basso possibile con l'impiego di dispositivi ad alta portanza quale ipersostentatori a getto. Tuttavia, gli ipersostentatori a getto sono meno efficienti in prossimità del terreno e quindi la altezza che si raggiunge con il volo misto e in corrispondenza la spinta verticale non debbono essere troppo bassi, ma quest'ultima può essere considerevolmente inferiore al peso dell'aereo.

Si possono raggiungere maggiori pesi al decollo con l'impiego di una brevissima corsa sul terreno prima di dare inizio a tale volo misto, aggiungendo la portanza aereodinamica alla spinta verticale della cortina periferica di aria.

In altro modo l'effetto suolo può essere impiegato come in un veicolo a cuscino d'aria per sostituire il carrello di atterraggio convenzionale.

per sorreggere l'aereo , durante il decollo su superfici piane relativamente lunghe che tuttavia non debbono essere rinforzate con calcestruzzo o cemento.

Tuttavia , similmente la spinta verticale viene applicata con la cortina a getto periferica all'atto dell'atterraggio per cui la velocità di atterraggio effettiva può essere tenuta sotto la velocità di sostentamento alare. Allora anche grossi e pesanti aerei con propulsione a getto possono decollare e atterrare su superfici erbose di lunghezza moderata in contrapposizione alle lunghissime e resistenti piste in cemento finora necessarie per tali aerei.

Secondo uno sviluppo della presente invenzione, l'ala dell'aereo possiede una sezione di centro con grande corda , ad esempio di forma proiettata in piano secondo un romboide, un circolo o un ellisse, costituita come un'ala bassa con un profilo aerodinamico avente la faccia inferiore piana in condizioni statiche parallela al terreno con la spaziatura più bassa possibile con il funzionamento in condizioni di sicurezza di alettoni e ipersostentatori posti sull'ala nella loro posizione di piena deflessioni, e un rapporto di dieciove elevato e pre-



feribilmente con le sezioni alari esterne rivolte indietro.

Vengono disposte eliche di propulsione intubate sotto i bordi anteriori di dette sezioni alari esterne, i bordi posteriori delle quali sono munite di alettori o ipersostentatori a piena apertura e muniti di fenditure che durante il funzionamento quando vengono abbassati subiscono la azione del soffio di uscita di dette eliche di propulsione intubate o ventilatori intubati.

I ventilatori o eliche intubate vengono disposti con assi verticali incassati in detta sezione centrale dell'ala ravvicinati quanto possibile ai bordi anteriori e posteriori di questa e muniti di alettature di entrata e di uscita inclinabili, che vengono aperte quando detti ventilatori verticali intubati sono in funzione, e chiuse per fare un buon profilo aereodinamico di detta sezione centrale quando detti ventilatori non sono in funzione.

Lo scarico di detti ventilatori intubati verticali viene reso uniforme con dette alettature di uscita per formare una cortina per il cuscino praticamente continuo attorno alla superficie sulla quale agisce il cuscino d'aria sotto detta sezione di centro dell'aria e parte intermedia della fusoliera.

La energia per il funzionamento dei ventilatori o eliche intubate di propulsione e quelli orizzontali si ottiene da motori che possono essere costituiti da una molteplicità di turbomotori che azionano compressori secondari che forniscono aria alle turbine ad aria che a loro volta azionano detti ventilatori intubati. In altro modo si possono impiegare semplici turbomotori con una trasmissione meccanica verso dette eliche intubate. In altro caso ciascuna elica intubata può essere azionata da una turbina a gas separata. Per il decollo tutti i motori sono in funzione, mentre per il volo di crociera vengono esclusi tutti quelli non necessari per la propulsione. I getti rivolti verso il basso per controllare e stabilizzare l'aereo in particolare prima del raggiungimento della piena velocità di sostentamento alare possono essere ottenuti da detti motori.

Al fine che l'invenzione possa essere compresa chiaramente e facilmente realizzata, questa verrà ora descritta a titolo di esempio facendo riferimento ai disegni allegati, in cui:

la figura 1 è un grafico che riporta il rapporto della spinta del getto per la portanza verticale rispetto il peso di un aereo contro la altezza



di un aereo in sospensione stazionaria (in piedi; un piede corrisponde a 0,30 metri) per una data forma e superficie .

La figura 2 è un grafico che riporta il rapporto della altezza sul terreno rispetto il diametro equivalente della cortina a getto riguardo la velocità in avanti (in nodi) per un apparecchio con sostentazione a cuscino d'aria di tipo conosciuto e per un aereo secondo la presente invenzione che decolla con un tratto di volo misto combinato con accelerazione in avanti fino alla velocità di sostentazione da parte delle ali, rispettivamente .

La figura 3 è una vista schematica in prospettiva dal disotto di un aereo secondo la presente invenzione.

La figura 4 è un prospetto laterale.

La figura 5 è una vista parziale in pianta.

La figura 6 è una vista parziale in prospetto in altro tipo di aereo a decollo verticale secondo la presente invenzione.

Le figure da 7 a 12 sono sezioni sulle linee 7-7, 8-8, 9-9, 10-10, 11-11 e 12-12, rispettivamente della figura 5.

Riferendosi dapprima alle figure 1-3, nella figura 1 viene mostrato che l'effetto aereodinamico

del suolo sulla capacità di sollevamento complessiva per il volo stazionario è considerevole solamente a piccola altezza e diminuisce rapidamente con l'aumentare della altezza. Questo effetto suolo è direttamente proporzionale alla superficie racchiusa dalla cortina a getto, che di conseguenza deve essere grande per poter ottenere una altezza utilizzabile praticamente per il volo di sostentamento stazionario.

La figura 2 mostra che per un apparecchio a sostentamento su cuscino d'aria di tipo convenzionale il rapporto della altezza sul terreno rispetto il diametro equivalente della superficie racchiusa dalla cortina a getto (le grandezze ora nominate essendo riportate sulle ordinate) è molto basso senza considerazione della velocità in avanti (riportata sulle ascisse) mentre per un aereo a decollo con volo misto di tale genere la ordinata predetta è un multiplo di ordine notevolmente elevato rispetto a quello dell'apparecchio con sostentazione a cuscino d'aria per velocità sufficienti a che l'aereo divenga un velivolo sostenuto dalle ali al termine del periodo di volo misto con l'impiego di convenienti dispositivi ipersostentatori.

Riferendosi ora alla figura 3, una fusoliera



1 possiede una cabina 2 per l'equipaggio, un'ala dorsale 3 ed un timone 4, piani di coda 5 ad alta alta e timoni di profondità 6. Vengono disposti ugelli a getto verticale indicati con 7 e 8 sulle estremità di coda e di prua, rispettivamente della fusoliera per il controllo di assetto in picchiata sotto la velocità alla quale divengono funzionanti le ali. Una ala 10 possiede ipersostentatori 11 che si estendono per l'intera apertura alare che sono suddivisi in sezioni nel senso dell'apertura alare qualora desiderato, per l'abbassamento e quindi l'aumento di portanza e per il controllo di assetto in rullio alle velocità in cui divengono funzionanti le ali. Una fenditura 12 che si estende per tutta la apertura alare poco sopra il bordo di attacco dell'ala 10 viene disposta come dispositivo ipersostentatore per soffiare aria sulla superficie superiore dell'ala. Vengono disposti ugelli 13 a getto rivolto verso il basso su una estremità dell'ala per il controllo dell'assetto in rullio sotto la velocità alla quale funzionino le ali. I motori di propulsione a getto sono montati in gondole 14 sospese sotto le ali.

Un rigonfiamento 15 sul lato inferiore della fusoliera 1 racchiude una cortina a getto rivolta

verso il basso costituita da ugelli 16 separati, gli ugelli laterali essendo muniti di alette 17 di deflessione per produrre un componente di spinta rivolto in avanti o indietro/.

L'aereo si appoggia sul terreno su un carrello 8 di prua retraibile e un carrello 18 principale. Vengono disposti mezzi per soffiare aria fredda attraverso fenditure 19 per impedire il surriscaldamento dei pneumatici mentre il carrello viene abbassato e la cortina a getto è in funzione.

E' cosa ovvia che la configurazione dell'aereo qui riportata è semplicemente a titolo di esempio, e che si possono impiegare altri schemi di aereo quale il tipo con piani stabilizzatori anteriori o "canard" oppure con ala a delta. In quest'ultimo caso gli ugelli 16 che costituiscono la cortina a getto possono essere collocati lungo il contorno a delta dell'ala.

Si può impiegare energia accumulata, ad esempio sotto forma di gas compressi da scaricare attraverso gli ugelli 16 per dare una spinta aggiuntiva iniziale rivolta secondo la verticale.

Riferendosi ora alle figure 4-12, la fusoliera 1 con la cabina 2 di pilotaggio si appoggia su un carrello 118 e un carrello di prua 109 e

porta sul baricentro CG dell'aereo considerato come un tutto unico, un'ala costituita da una sezione 110 di centro a forma di rombo del tipo posto sotto la fusoliera e sezioni 10 esterne con elevato rapporto dell'angolo diedro. Sulla estremità di coda la fusoliera 1 porta una stabilizzatore dorsale 103 ed un timone 104 e piani di coda 105 ad ala alta con timoni di profondità 106. Vi è inoltre una rampa 120 a ponte levatoio per la introduzione del carico entro la fusoliera nella parte posteriore dell'aereo come è indicato nella figura 4 con linee a punto e tratto.

L'impianto per la energia di propulsione comprende due motori 113 a turbina montati affiancati nel muso della fusoliera 1 sotto la cabina di pilotaggio 2 e quattro turbomotori 114 disposti in coppie l'uno sull'altro sulle unioni delle sezioni alari 10 e 110. (figure 6 e 8) . Lo scarico dei turbomotori 113 esce attraverso gli ugelli 107, 108 nella parte inferiore della fusoliera 1 e costituisce una continuazione parziale della cortina a getto del cuscinio. Questi ugelli possono applicare momenti di controllo dell'assetto in picchiata sull'aereo, particolarmente alle velocità sotto quelle alle quali divengono efficaci i timoni di profondità 106.

Tutti i turbomotori 113, 114 possiedono i loro compressori secondari collegati mediante condotti 121, 122 per l'aria compressa alle eliche 112 intubate di propulsione montate sotto i bordi di attacco delle sezioni 10 alari esterne e verso le eliche 115 intubate montate verticalmente nella sezione 110 centrale dell'ala, rispettivamente. Questi condotti per l'aria compressa sono comandati dal pilota per mezzo di valvole, una delle quali, è indicata schematicamente in 123 nella figura 5 in modo da distribuire l'aria compressa a piacere verso le eliche intubate 112 e/o 115 e se necessario per compensare eventuali avarie di una di detti turbomotori mediante l'impiego di quelli rimanenti.

Nella forma di realizzazione descritta, praticamente l'intera uscita di potenza dei turbomotori 113, 114 viene impiegata per produrre l'aria compressa fornita alle turbine ad aria che azionano ciascuna delle eliche intubate 112, 115, rispettivamente. Tuttavia, si possono alternativamente disporre trasmissioni meccaniche tra i motori 113, 114 e le eliche intubate 112, 115 o almeno le eliche 115 intubate potrebbero essere azionate ciascuna direttamente con un motore a turbina a gas separato.



Le sezioni alari 10 esterne spostate all'indietro e aventi un notevole angolo diedro possiedono ipersostentatori 11 sezionati estendentisi praticamente per l'intera apertura alare, e quando vengono deflessi, come è mostrato con le linee a punto e tratto nella figura 7, subiscono il soffio di uscita delle eliche 112 intubate montate sotto i bordi di attacco di queste sezioni alari esterne in modo che la caratteristica di ipersostentamento di questi viene notevolmente esaltata mentre nello stesso tempo si produce un effetto propulsivo con l'impiego del principio dell'ipersostentatore a getto che è ben noto.

Le eliche 115 intubate montate verticalmente sono disposte nella sezione 110 trapezoidale di centro dell'ala avente profilo aereodinamico con superficie inferiore piana che in posizione stazionaria è parallela al terreno e a breve distanza compatibile con lo spostamento di  $90^\circ$  degli ipersostentatori 111 sul bordo posteriore in condizioni di sicurezza, lasciando una separazione di almeno 30 cm. tra i bordi posteriori di detti ipersostentatori e il terreno. Come è indicato nella figura 9, questi ipersostentatori o alettoni 111 possono essere spostati verso l'interno per più di  $90^\circ$ , ad esempio  $100^\circ$ .

sulla loro linea di incernieramento. Le alettature 117 di uscita sono disposte sui fianchi delle eliche intubate 115 o in modo da collegare i loro centri quando queste eliche sono munite sui fianchi degli alettoni 111 del bordo posteriore. (Figure 9, 10 e 11). Le alettature 116, 119 di entrata sono anch'esse munite di ventilatori o eliche 115 intubate e i turbomotori 113, rispettivamente, (figure 5, 9 e 4, 6 rispettivamente).

Il funzionamento dell'aereo sulla verticale secondo le figure 4-12 avviene nel modo seguente: per il decollo verticale si forma un cuscino di aria con lo scarico delle eliche 115 intubate sotto la sezione centrale 110 dell'ala e parte inferiore del punto intermedio della fusoliera 1, che costituiscono la regione di base del cuscino. Le colonne circolari separate di aria di scarico dalle eliche si raccordano in una cortina praticamente continua mediante la vincolazione applicata a queste con le alettature 117 di uscita nella posizione deflessa. Nel volo in crociera le alettature 117 sono impiegate per chiudere lo scarico delle eliche e ricostituiscono il profilo aerodinamico della sezione centrale 110. Mentre è praticamente continua, la cortina di aria non deve essere neces-



sariamente chiusa lungo l'intero perimetro della superficie del cuscino, e può ad esempio, essere parzialmente aperta nella parte inferiore sotto la fusoliera 1 (figura 4). L'ipersostentatore 111 sul bordo posteriore della sezione 110 centrale dell'ala è di grandezza tale in modo che la maggior parte della superficie dell'ala lasciata dietro le eliche 115 posteriori per la formazione del cuscino venga deflessa verso il basso togliendo quindi la superficie inferiore dell'ala adiacente al flusso di uscita che altrimenti avrebbe un effetto dannoso sia dal punto di vista statico che da quello della velocità sulla capacità di portanza dell'ala e dell'elica. Quando viene spostato sotto angoli superiori a 90° questo alettone 111 si combina con le alettature 117 di scarico per vincolare il flusso delle eliche 115 intubate a costituire una cortina continua.

Come nella forma di realizzazione delle figure 1-3 il decollo verticale dell'aereo secondo le figure 4-12 viene effettuato con una spinta sulla verticale installata inferiore al peso totale dell'aereo (ad esempio il 68% di questo), e con ciò si ottiene sicurezza e possibilità di comando durante la fase di decollo verticale, lasciando possibilità alla eventualità di una avaria ai motori, ciò essendo

in contrapposizione agli aerei a decollo verticale di tipo convenzionale che debbono avere una spinta installata che eccede considerevolmente il peso complessivo per permettere possibilità di avarie ai motori e per ottenere la piena capacità di comando.

Ciò si ottiene nel modo seguente:

Gli ipersostentatori 11 fessurati sulle sezioni 10 alari esterne sono inclinate di circa 60° (figura 7), l'alettone 111 sul bordo posteriore della sezione 110 alare di centro viene spostato attraverso circa 100°, le alettature 116 di entrata vengono aperte e le alettature 117 di uscita vengono regolate per controllare il cuscino di aria sotto la sezione centrale 110 dell'ala e parte intermedia della fusoliera 1. Le pale delle eliche 115 del cuscino e le eliche 112 di propulsione vengono poste a passo nullo e i motori 113, 114 vengono messe in moto per riscaldarli a regime.

Le eliche 112 e 115 intubate vengono regolate al passo necessario e le eliche 115 del cuscino esercitano un'atto di spinta che viene incrementato notevolmente dalla portanza esercitata dal cuscino. In prossimità del terreno la capacità di sollevamento complessiva è, ad esempio, 1,6 volte il peso compless-



sivo, fornendo quindi una forza di accelerazione verticale di 0,6 il peso complessivo. Il valore dell'incremento dovuto al cuscino è funzione della superficie del cuscino e spessore della cortina e può essere determinato dalle dimensioni progettate di questo.

Questa forza di accelerazione sulla verticale porta l'aereo a fare un balzo verso l'alto, e, come aumenta la distanza dal terreno, l'eccesso di altezza comporta una diminuzione della forza esercitata dal cuscino e quindi la forza di accelerazione sulla verticale rivolta verso l'alto diminuisce ed eventualmente termina completamente. Tuttavia, anche alla cima di questo balzo questa forza e questa spinta è ancora una proporzione notevole del peso complessivo. Nella presente forma di realizzazione, l'aereo eseguirà un balzo, ad esempio di circa 18 metri e a questa altezza avrà raggiunto una velocità in avanti sufficiente ad aumentare con la azione dei profili alari la forza di sustentazione delle eliche 115 ad un valore superiore al peso complessivo.

Questa velocità in avanti dell'aereo si raggiunge nel modo seguente: come è stato detto, all'inizio del balzo o tratto di volo misto le eliche

112 di propulsione espellono un flusso di aria con una spinta di circa il 23% di tutto il peso il quale flusso di aria agisce sugli alettoni 11 che sono inclinati di circa 60°. Una parte del flusso di aria viene quindi deflessa direttamente verso il basso, parte di questa viene accelerata attraverso la fenditura e, a motivo dell'effetto "Coanda" scorre sulla superficie superiore degli ipersostentatori o alettoni 11 e quindi scorre verso il basso. Ciò produce componenti di spinta verticale e verso il basso portando l'aereo a spostarsi in avanti e contribuendo alla accelerazione verso l'alto dell'aereo.

Come l'aereo si sposta in avanti, il flusso di aria ad alta velocità attraverso le fenditure che a motivo dell'effetto Coanda scorre sulla superficie superiore degli alettoni 11 trascina il flusso di aria sulla superficie superiore delle sezioni 10 alari esterne impedendo quindi una qualsiasi interruzione del flusso e deflettendo il flusso d'aria per un grado maggiore di quanto potrebbe fare il solo profilo aereodinamico. Ciò produce un considerevole aumento di portanza e permette che l'aereo possa sostenersi soltanto sulle ali al termine del volo misto o balzo, mentre la sua velocità in avanti è ancora bassa, ad esempio di circa 7,5 metri al se-

condo. Questa è una particolare applicazione del principio degli ipersostentatori a getto che è di per sé conosciuto, mentre l'impiego delle eliche di propulsione per dirigere un getto di aria contro gli ipersostentatori fessurati è cosa nuova e vantaggiosa.

Appena l'aereo ha accelerato sufficientemente per essere interamente portato dalle ali le eliche 115 del cuscino vengono arrestate, le loro alettature 116, 117 vengono chiuse e alcuni dei turbomotori ad esempio quattro su sei vengono spenti e quelli che rimangono in funzione vengono impiegati per azionare soltanto le eliche 112 di propulsione. Di già durante il balzo o volo misto e la conseguente transizione al volo interamente sostenuto dalle ali gli ipersostentatori 111 sul bordo posteriore della sezione 110 centrale possono essere riportati nella posizione non inclinata, e con la deflessione coordinata all'indietro di dette alette 117 si permette che il cuscino di aria sfugga parzialmente indietro e produca una spinta propulsiva in avanti aggiuntiva, mentre nello stesso tempo induce un flusso ipersostentatore a getto sul profilo alare della sezione 110 centrale producendo in tal modo un aumento di portanza.

Nello stesso tempo gli ipersostentatori 11 fessurati delle sezioni 10 alari esterne vengono riportati nella loro posizione non ~~xx~~ inclinata in modo da contribuire ad aumentare la forza di accelerazione rivolta in avanti. Appena l'aereo viene sostenuto interamente dalle ali, gli ipersostentatori vengono riportati interamente nella loro posizione normale.

#### RIVENDICAZIONI

1. Aereo in grado di sollevarsi dal terreno da fermo o a velocità inferiori alla velocità di sostentamento alare e di accelerare alla velocità di sostentamento alare mentre è distaccato dal terreno, in cui vengono disposti mezzi per produrre una cortina periferica di aria sul suo lato inferiore con una spinta avente valore inferiore al peso dell'aereo ma superiore alla spinta necessaria per mantenersi distaccato dal terreno e stazionario in prossimità al suolo e che ponga in grado l'aereo di eseguire un balzo o volo misto sopra la altezza di sostentamento stazionario, ed in cui vengono disposti mezzi di propulsione aventi almeno un componente di spinta in avanti per impartire all'aereo una accelerazione fino alla velocità di sostentamento con le ali.

2. Aereo come rivendicato nella rivendica-

zione 1, caratterizzato dal fatto che vengono disposti dispositivi ad alta portanza quale ipersostentatori a getto per il sostentamento di detto aereo nell'intervallo inferiore delle velocità di sostentamento alare.

3. Aereo come rivendicato nella rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la ala possiede una sezione centrale avente una grande corda di attacco e disposta come ala bassa con un profilo aerodinamico avente una faccia inferiore piana che nella condizione stazionaria si trova parallela al terreno e a breve distanza da questo, e sezioni alari esterne aventi un elevato rapporto dell'angolo diedro.

4. Aereo come rivendicato nella rivendicazione 3 caratterizzato dal fatto che detta sezione alare centrale è di forma in pianta romboidale, circolare o ellittica.

5. Aereo come rivendicato nella rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che dette sezioni alari esterne sono rivolte indietro.

6. Aereo come rivendicato nelle rivendicazioni 2 e 3, caratterizzato dal fatto che vengono disposte eliche di propulsione intubate sotto i bordi anteriori di dette sezioni alari esterne, i bordi posteriori delle quali sono muniti di ipersostentatori

fessurati per l'intera apertura alare, che quando vengono deflessi sono colpiti dal flusso d'aria prodotto da dette eliche di propulsione intubate.

7. Aereo come rivendicato nella rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che vengono disposte eliche intubate con asse verticale incassate in detta sezione alare centrale in prossimità ai bordi anteriore e posteriore di questa.

8. Aereo come rivendicato nella rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che dette eliche intubate verticali sono munite di deflettori di entrata e di uscita spostabili, che vengono aperti quando detti eliche intubate con asse verticale sono in funzione, raccordando il flusso di queste in una cortina sostanzialmente continua attorno ad una regione di cuscino d'aria sotto detta sezione alare centrale, e sono chiusi per ricostituire un buon profilo aereodinamico in detta sezione alare centrale quando dette eliche intubate con asse verticale sono escluse dal funzionamento.

9. Aereo come rivendicato nelle rivendicazioni da 3 a 8, caratterizzato dal fatto che vengono disposti turbomotori che azionano compressori secondari che forniscono aria compressa a turbine ad aria accoppiate a dette eliche intubate di



propulsione e/o verticali.

10. Aereo come rivendicato nelle rivendicazioni da 3 a 8 caratterizzata dal fatto che vengono accoppiati meccanicamente turbomotori con dette eliche intubate di propulsione e/o verticali.

11. Aereo come rivendicato nelle rivendicazioni da 3 a 8, caratterizzate dal fatto che ciascuna di dette eliche intubate viene accoppiata ad una turbina a gas separata.

12. Aereo come rivendicato nella rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che vengono disposti ugelli a getto sulla estremità di coda ed estremità di prua, rispettivamente sulla fusoliera per il controllo dell'assetto in picchiata e sulle estremità delle ali per il controllo dell'assetto in rollio particolarmente sotto la velocità di sustentamento da parte delle ali.

13. Aereo come rivendicato nella rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che viene impiegata energia immagazzinata per produrre una spinta verticale iniziale aggiuntiva.

14. Aereo come rivendicato nella rivendicazione 13 caratterizzato dal fatto che detta energia immagazzinata è costituita da gas compressi che vengono lasciati sfuggire attraverso ugelli per formare

detta cortina di aria periferica.

15. Aereo come rivendicato nella rivendicazione 1, sostanzialmente come descritto in riferimento alla figura 3 dei disegni allegati.

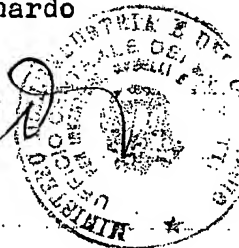
16. Aereo come rivendicato nella rivendicazione 3 sostanzialmente come descritto in riferimento alle figure 4-12 dei disegni allegati.

Roma, 17 MAR 1962

p.: THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LIMITED

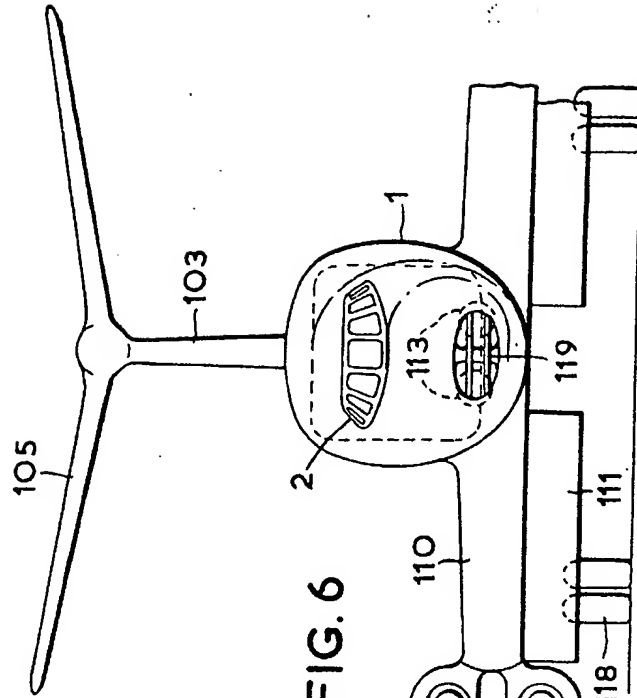
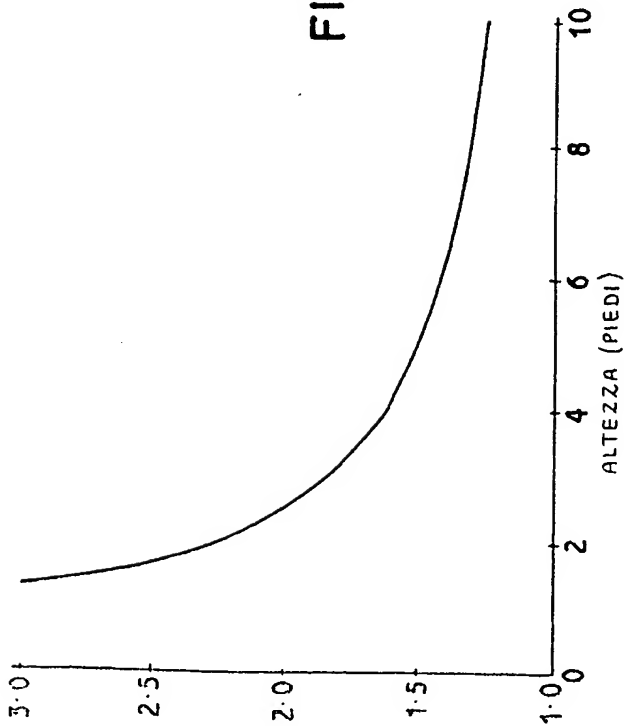
p.: Ing. Barzanò & Zanardo

GS/cs.-  
47.649.-



*L'ufficiale responsabile*

666076



L'Ufficiale rogante

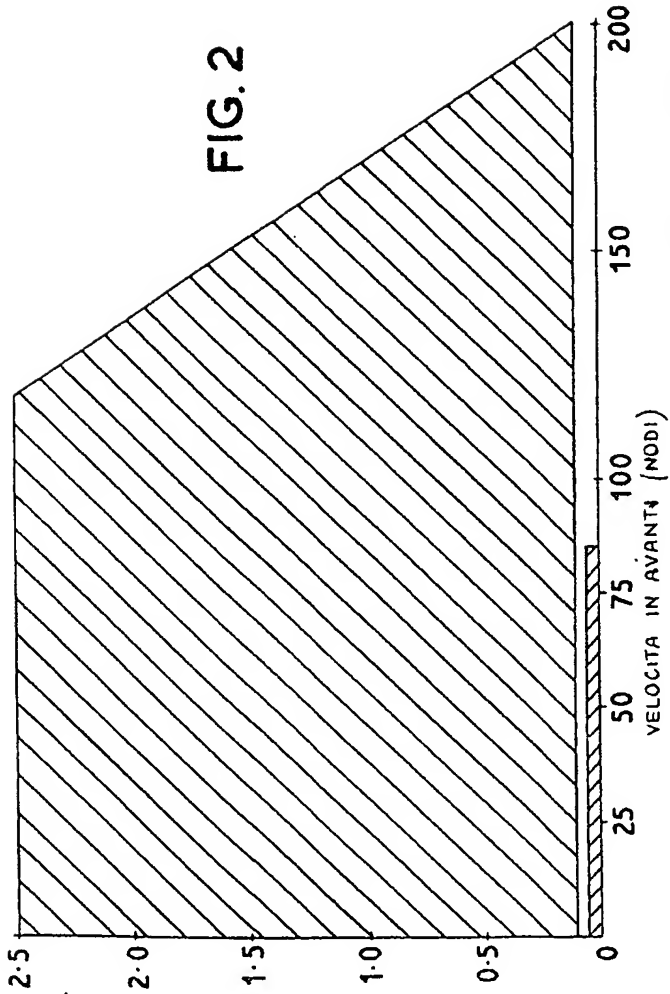


FIG. 2

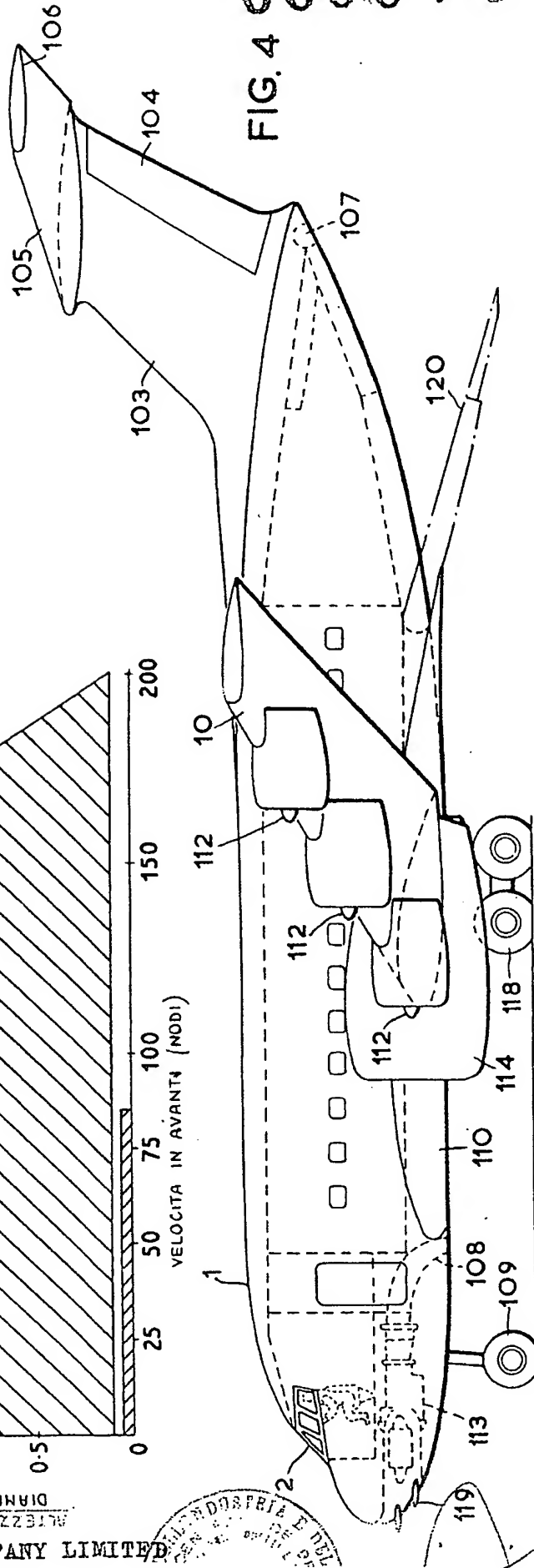


FIG. 4

886076

666076

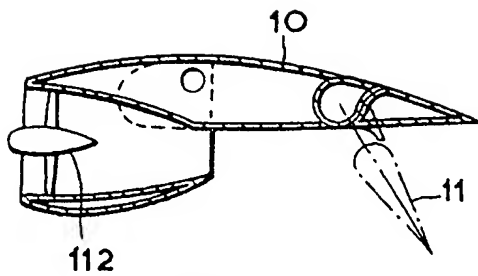


FIG. 7

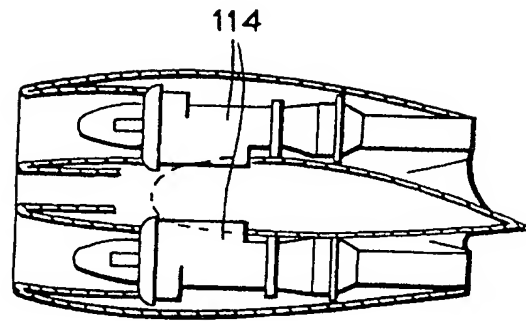


FIG. 8

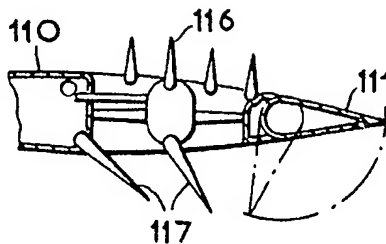


FIG. 9

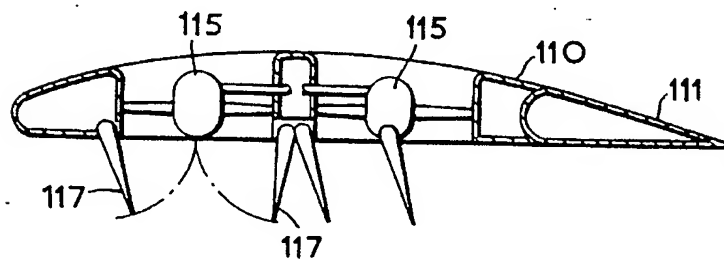


FIG. 10

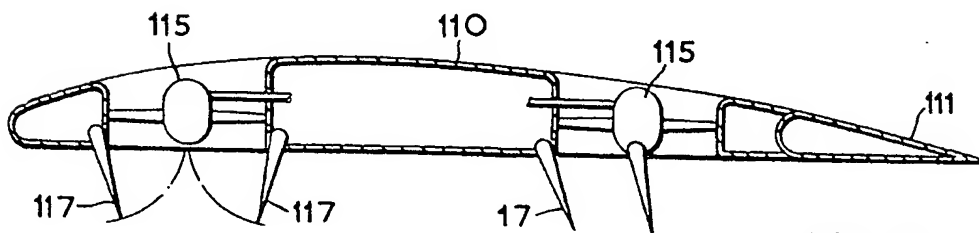


FIG. 11

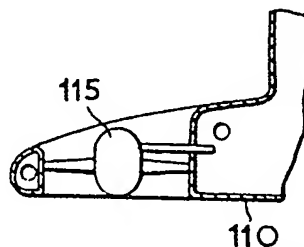


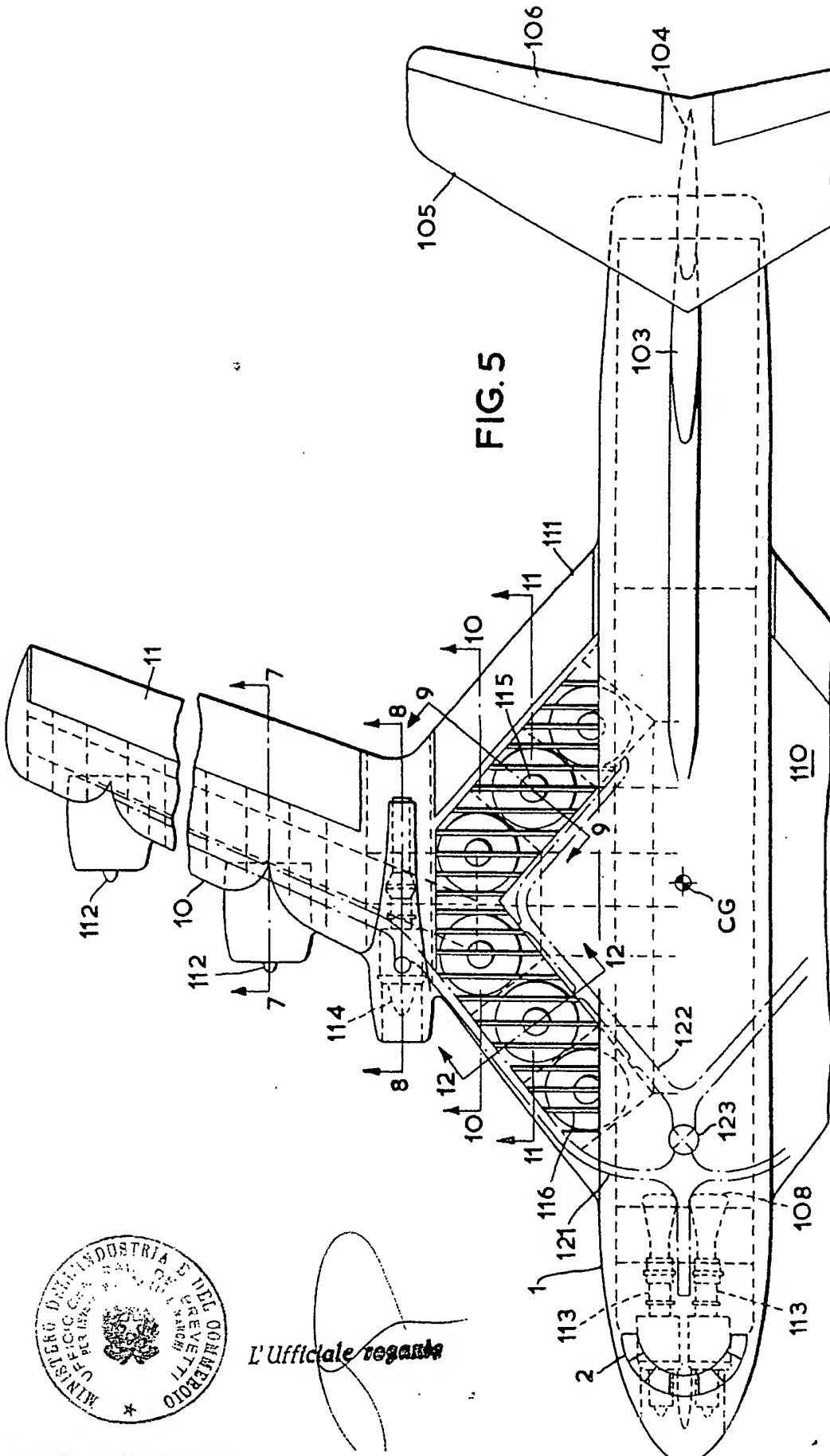
FIG. 12

P.P. THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LIMITED  
P. ING. BARZANO & ZANARDO



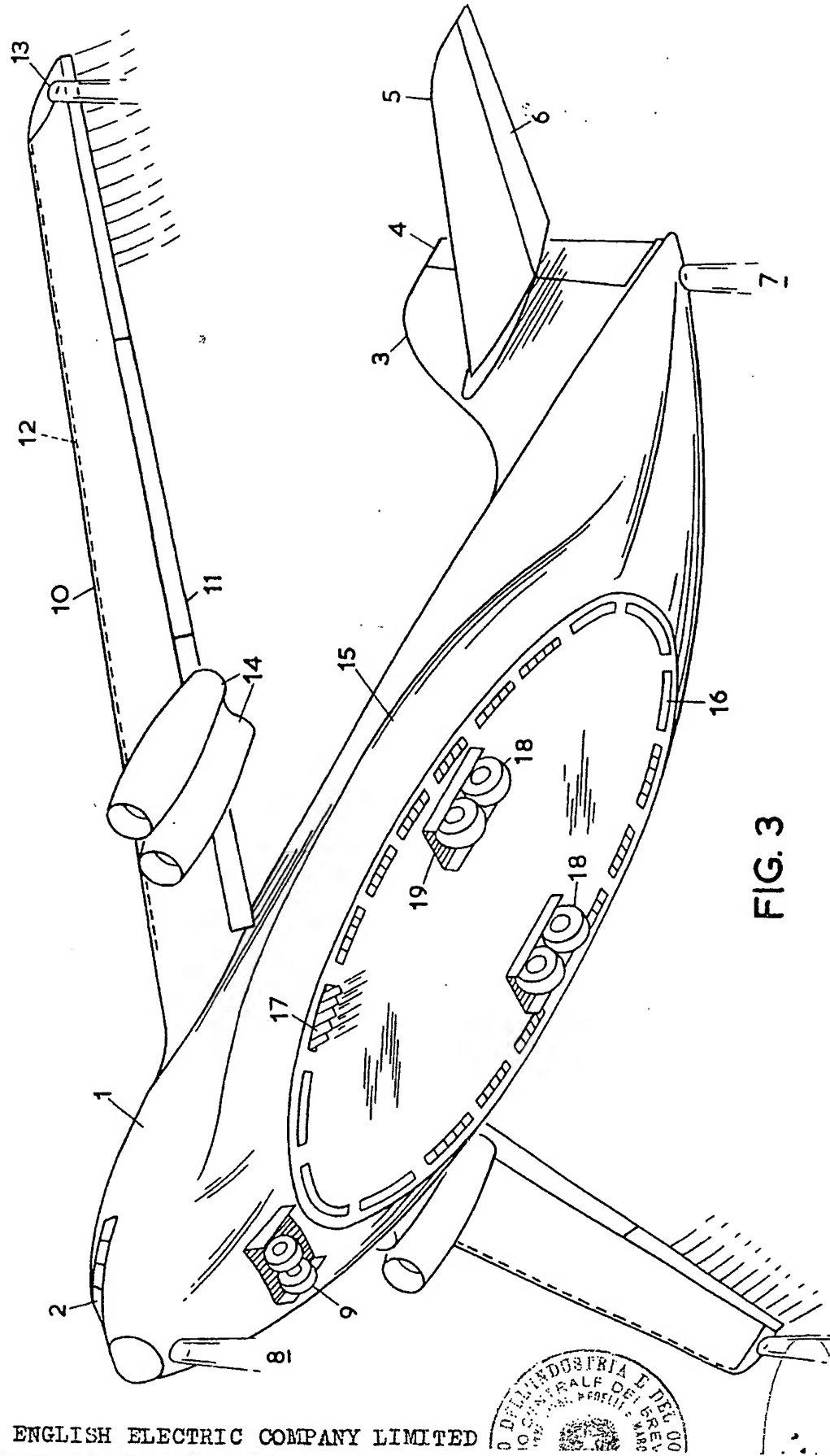
L'Ufficiale *responsabile*

866076



L'ufficiale regista

866076



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**